إنتاج البسلة الخضراء والبسلة السكرية



أ. د. أحمد عبدالمنعم حسن



أ. د. أحمد عبدالمنعم حســـــن

الأستاذ بكلية الزراعة – جامعة القاهرة

نشرة إرشادية أعدت عن طريق شركة وادى النيل للتنمية الزراعية لمشروع الشمس/ هيئة كير الدولية – مصر/هيئة المعونة الأمريكية.

Green, Sugar Snap, and Snow Peas Production

Ahmed A. Hassan

Professor of Vegetable Crops, Faculty of Agriculture, Cairo University

An extension bulletin prepared by NVG for ELSHAMS Project, Care International-Egypt, USAID.

2005

أولاً: إنتاج البسلة الخضراء بالطريقة التقليدية

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء من النشرة على إنتاج البسلة الخضراء بالطريقة التقليدية (أرضيًّا بدون دعامات) فى الأراضى السوداء والصفراء، مع الرى بالغمر.

الأصناف

إن أهم أصناف البسلة الخضراء، ما يلى:

أولاً: أصناف كانت منتشرة فى الزراعة، مثل:

لتل مارفل	ألاسكا	لنكولن

ثانيًا: أصناف يوصى بزراعتها، مثل:

بروجرس ٩	ماستر بى	بيرفكش
فيكتورى فريزر		

ثالثًا: أصناف يوصى بإدخالها فى الزراعة، مثل:

يوتريلّو	بوليرو	روندو
تليفزيون		

الاحتياجات البيئية

يمكن لبذور البسلة أن تنبت فى درجات حرارة منخفضة نسبيًّا. وتعتبر درجة ٤ْم الحد الأدنى للإنبات، لكن الإنبات يكون بطيئًا عندها. وأنسب حرارة للإنبات هى ٢٤ْم. وبرغم أن الإنبات يكون أسرع فى درجات الحرارة الأعلى من ذلك، إلاّ أن نسبته تكون أقل، وذلك بسبب تعرض البذور للتعفن فى التربة بواسطة بعض أنواع البكتيريا والفطريات التى تنشط فى هذه الظروف.

تنمو نباتات البسلة بين الحرارة الدنيا للنمو وهى ٤ْم، والدرجة القصوى وهى ٤٠ْم، بينما تتراوح الحرارة المثلى لنمو النبات بين ٢٠ و ٢٣ْم فى المراحل الأولى من النمو، وبين ١٠ و ١٧ْم ابتداءً من الشهر الثانى بعد الزراعة. ولا تعقد الأزهار جيدًا فى حرارة ٢٦ْم أو أعلى. وبذا يمكن القول بأن البسلة يناسبها جو بارد نسبيًّا (١٣–١٨ْم).

وتتحمل النباتات الصغيرة الجو القارص البرودة والصقيع الخفيف ولكنها لا تتحمل الصقيع الشديد، كما يؤدى الصقيع إلى سقوط الأزهار والقرون الحديثة العقد، وإذا عقدت بعض القرون أثناء الصقيع فإنها بذورها تكون مشوهة ومتغيرة اللون.

وتزداد حساسية البسلة للحرارة العالية خلال مرحلتى الإزهار وامتلاء القرون بصورة خاصة.

طرق تكاثر وزراعة البسلة

تتكاثر البسلة بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة.

كمية التقاوى

تختلف كمية التقاوى التى يوصى بها لزراعة الفدان الواحد من البسلة حسب طول الصنف، كما يلى:

الأصناف	كمية التقاوى (كجم/فدان)	أمثلة الأصناف
القصيرة	٢٥–٣٥	لتل مارفل – بروجرس – ماستر
المتوسطة الطول	١٥–٢٥	بيرفكش – ألاسكا – لنكولن – فيكتورى فريز – تليفزيون
الطويلة	١٠–١٥	الدرمان – بونتفُل

وتقترب كمية التقاوى المستخدمة من الحد الأقصى الموصى به لكل مجموعة عند استخدام أصناف ذات بذور كبيرة الحجم، وعند الزراعة فى خطوط مزدوجة أو على الريشتين. ويتراوح عدد البذور فى الكيلوجرام الواحد بين ٤٥٠٠ بذرة فى الأصناف العادية إلى حوالى ٦٧٥٠ بذرة فى الأصناف ذات البذور الصغيرة.

معاملات التقاوى

تعامل البذور بالمطهرات الفطرية لوقايتها من التعفن، ولحماية البادرات الصغيرة من أعفان الجذور، ويستخدم لذلك مطهر مناسب، مثل فيتافاكس/كابتان، أو فيتافاكس/ثيرام، أو أرثوسيد ٧٥٪ بمعدل ٢–٣ جم من أى منها لكل كيلوجرام واحد من البذور.

وتلقح البذور ببكتيريا العقد الجذرية، خاصة فى حالة الزراعة فى أرض بكر، أو فى أرض لم تسبق زراعتها بالبسلة. وقد أدت هذه المعاملة عندما لم تكن البكتيريا موجودة فى الحقل من زراعات سابقة إلى زيادة المحصول بنسبة ٥٠–١٠٠٪.

وتتوفر هذه البكتيريا فى تحضير تجارى يطلق عليه فى مصر اسم عقدين. ويوصى بعدم معاملة البذور به إذا سبقت معاملتها بالمطهرات الفطرية. وتجرى المعاملة فى هذه الحالة بخلط تحضير البكتيريا مع الرمل المبلل، ثم سره فى بطن الخط قريبًا من النباتات، أو فى شق صغير يعمل بالفأس بالقرب منها، ثم تغطى، ويروى الحقل. وقد يستعاض عن الرمل بالبيت موس المرطب.

طرق الزراعة

تتوقف المسافة بين خطوط الزراعة فى البسلة على الصنف المستعمل وطريقة الرى المتبعة.

وتزرع البذور إما سرًا بعمل شق على طول ريشة أو خط الزراعة توضع فيه البذور على الأبعاد المناسبة، وتوضع فيه بذور مفردة، وإما أن تزرع فى جور على المسافات المرغوبة على أن يوضع بكل جورة بذرتان. وتختلف المسافة بين النباتات أو جور الزراعة من ٥–٧ سم عند زراعة الأصناف القصيرة على ريشة واحدة إلى ٢٥ سم عند زراعة الأصناف الطويلة، كما سيأتى بيانه.

وتكون زراعة البذور على عمق حوالى ٣ سم فى الأراضى الثقيلة، يزداد إلى ٤–٥ سم فى الأراضى الصفراء، ويقل العمق بمقدار سنتيمتر واحد عند زراعة الأصناف الحديثة ذات البذور الصغيرة.

وتجرى الزراعة بإحدى الطريقتين التاليتين:

١ – الطريقة العفير:

حيث تزرع البذور وهى جافة فى أرض جافة، ثم يروى الحقل بعد الزراعة. وتتبع هذه الطريقة فى الأراضى الصفراء.

٢ – الطريقة الحراثى:

حيث تزرع البذور الجافة فى أرض مستحرثة (وهى أرض سبق ريها، ثم تركت إلى أن وصلت رطوبتها إلى حوالى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية)، ثم تغطى بالثرى الرطب، ثم بالتربة الجافة. وتتبع هذه الطريقة فى الأراضى السوداء والصفراء والثقيلة.

وتتوقف مسافات الزراعة – عند الرى بالغمر – على طول النبات، كما يلى:

تزرع الأصناف القصيرة بأحد نظامين، كما يلى:

١ – تزرع البذور سرًّا على مسافة ٥–٧ سم على ريشة واحدة لخطوط بعرض ٦٠ سم.

٢ – أو تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم على ريشتى خطوط بعرض ٧٥ سم.

أما الأصناف المتوسطة الطول، فتزرع فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم على ريشة واحدة لخطوط بعرض ٧٥ سم.

وأما الأصناف الطويلة .. فهى قليلة الانتشار، وتكون زراعتها فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم فى خطوط تفصل بينها مسافة ١٢٥ سم.

مواعيد الزراعة

تزرع البسلة من منتصف شهر أغسطس حتى منتصف ديسمبر، ولكن أنسب موعد للزراعة من أكتوبر حتى منتصف نوفمبر. وتقتصر الزراعات المبكرة من منتصف أغسطس إلى آخر سبتمبر على بعض مناطق محافظة الجيزة تحت النخيل، كما تقتصر الزراعات المتأخرة فى ديسمبر ويناير على المناطق الساحلية. ويلزم التبكير بزراعة الأصناف الطويلة لأنها متأخرة فى الإزهار ويستمر إثمارها لفترة طويلة فلا تجب زراعتها بعد شهر أكتوبر. وبالمقارنة .. فإنه يمكن زراعة الأصناف المتوسطة الطول حتى نهاية شهر أكتوبر، بينما يمكن أن تمتد زراعة الأصناف القصيرة لما بعد ذلك.

عمليات الخدمة

الخف والترقيع

تعتبر عمليتا الخف والترقيع أولى عمليات الخدمة الزراعية. يتم الخف على نبات واحد أو نباتين بالجورة حسب نظام الزراعة، ويجرى قبل رية المحاياة مباشرة. أما الترقيع .. فيجرى فى الأراضى الثقيلة بعد رية المحاياة ووصول الأرض إلى درجة الرطوبة المناسبة، وفى الأراضى الخفيفة قبل الرية الأولى.

العزيق

يكون العزيق سطحيًّا، ويجرى بغرض إزالة الحشائش، ويتوقف عندما تكبر النباتات فى الحجم.

الرى

تطول الفترة بين الريات فى بداية حياة النبات للمساعدة على تعمق الجذور فى التربة. ويلزم بعد ذلك استمرار توفر الرطوبة الأرضية بالقدر المناسب – خلال مرحلتى الإزهار والإثمار، وأثناء الجو الحار فى بداية فصل الربيع. وتعتبر البسلة شديدة الحساسية لنقص الرطوبة الأرضية أثناء الإزهار وحتى سقوط البتلات. أما قبل ذلك أو بعده .. فلا يؤثر نقص الرطوبة الأرضية إلاّ على النمو الخضرى، ولكن يجب عدم الإفراط فى الرى لأن ذلك يساعد على الإصابة بأعفان الجذور، ويؤدى إلى اصفرار النباتات وضعفها، ونقص المحصول.

وتحت ظروف الحرارة العالية يجب أن تبقى الرطوبة الأرضية متوسطة (فى حدود ٦٠٪ من السعة الحقلية) خلال الفترة من الإنبات حتى قبل الإزهار مباشرة، وأن تبقى عالية (عند ٩٠٪ على الأقل من السعة الحقلية) خلال مرحلة الإزهار. وتعد البسلة حساسة لزيادة الرطوبة الأرضية إذا ما أدت إلى سوء التهوية، وخاصة قبل الإزهار مباشرة وأثناء امتلاء القرون، ويزداد الضرر من جراء ذلك فى الحرارة العالية.

ويمكن الاستدلال على حاجة نباتات البسلة للرى من لون الأوراق. فمن المعتقد .. أن الغطاء الشمعى ذا اللون الأخضر الضارب للزرقة الذى يظهر على الأوراق أحيانًا هو نوع من التأقلم النباتى على ظروف الجفاف.

التسميد

يكون تسميد البسلة الخضراء فى الأراضى السوداء التى تروى بطريقة الغمر على النحو التالى: يضاف السماد البلدى القديم التام التحلل بمعدل ١٥م^{3} للفدان أثناء تجهيز الحقل للزراعة، ويضاف معه سماد السوبر فوسفات بمعدل ٣٠٠ كجم للفدان (أى نحو ٤٥ وحدة فوسفور للفدان). وبعد الزراعة والإنبات يضاف النيتروجين بمعدل ٧٥ كجم للفدان على صور نترات النشادر (٢٢٥ كجم)، والبوتاسيوم بمعدل ٧٥ كجم بوتاس للفدان على صورة سلفات البوتاسيوم (١٥٠ كجم). وتكون الإضافة على ثلاث دفعات: الأولى بعد تمام الإنبات وقبل الرى مباشرة ويضاف فيها ٧٥ كجم نترات نشادر + ٢٥ كجم سلفات بوتاسيوم، والثانية عند بداية الإزهار ويضاف فيها ١٠٠ كجم نترات نشادر + ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان. أما الدفعة الثالثة فتكون عند بداية نضج القرون ويضاف فيها ٥٠ كجم نترات نشادر + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم. وعلى أن يكون التسميد سرًّا على الثلث السفلى من ريشة الزراعة فى كل الحالات باستثناء الأصناف الطويلة التى تزرع فى جور على مسافة ٢٥ سم من بعضها

البعض، والتى يفضل أن يكون تسميدها بطريقة التكبيش إلى جانب جور الزراعة.

أما فى الأراضى الصفراء فإن كميات الأسمدة المبينة أعلاه تزيد بمقدار ٥٠٪ مع إضافة الأسمدة التى تعطى أثناء الإنبات على ٦ دفعات بدلاً من ثلاثة، وهى: بعد تمام الإنبات وبعد ذلك بعشرة أيام، وعند بداية الإزهار وبعد ذلك بعشرة أيام، وعند بداية نضج القرون وبعد ذلك بعشرة أيام.

النضج، والحصاد، والتداول، والتخزين

النضج والحصاد

يعرف النضج بامتلاء القرون ونمو البذور فيها بصورة جيدة وهى مازالت غضة.

تحصد حقول البسلة الخضراء يدويًّا بعد ٥٠–٧٠ يومًا من الزراعة فى الأصناف القصيرة، ويستمر الحصاد لمدة ١–١,٥ شهرًا، وبعد ٧٠–٨٠ يومًا فى الأصناف المتوسطة الطول ويستمر لمدة شهرين، وبعد ٨٠–٩٠ يومًا فى الأصناف الطويلة ويستمر لمدة شهرين ونصف.

يجرى الحصاد كل خمسة أيام فى الجو البارد، وكل ثلاثة أيام فى الجو الحار، ويفضل أن يجرى فى الصباح الباكر أو قبل المساء.

التداول

يتم أولاً استبعاد القرون الزائدة النضج ذات اللون الأصفر، والقرون الخالية من البذور والتى تكون مسطحة، وكذلك القرون المصابة بالأمراض والحشرات.

يلى ذلك تبريد القرون أوليًّا إما بغمرها فى ماء مثلج، وإما بطريقة الدفع الجبرى للهواء. تعتبر الطريقة الأولى هى الأسرع حيث يمكن عن طريقها خفض حرارة القرون من ٢١ْم إلى ١ْم فى خلال ١٢ دقيقة بغمرها فى ماء مثلج على درجة الصفر المئوى.

التخزين

إن أفضل الظروف لتخزين البسلة الخضراء هى حرارة الصفر المئوى مع رطوبة نسبية من ٩٠–٩٥٪، حيث تحتفظ بجودتها تحت هذه الظروف لمدة ٧–١٤ يومًا.

الأمراض والآفات ومكافحتها

عفن البذور وموت البادرات

من أهم وسائل المكافحة، ما يلى:

١ – عدم الإفراط فى الرى.

٢ – معاملة البذور قبل الزراعة:

يكافح المرض بمعاملة البذور قبل الزراعة مباشرة بأى من المواد التالية: فيتافاكس ٣٠٠ (فيتافاكس–كابتان)،

أو بنليت ٥٠٪، أو مونسرين بمعدل ١ جم/كجم بذرة، أو تكتو ٢٠/٦٠ بمعدل ٢ جم/كجم بذرة، أو دياثين ٥٠/٥٠ بمعدل ٣ جم/كجم بذرة، أو بالريزولكس بمعدل ٣ جم/كجم بذرة.

البياض الزغبى

يكافح المرض بمراعاة ما يلى:

١ — زراعة الأصناف المقاومة.

٢ — تفيد معاملات البذور لمكافحة موت البادرات فى التخلص — كذلك — من التلوث السطحى بالفطر المسبب للبياض الزغبى، وتوفر حماية للنباتات من الإصابة بالمرض فى بداية موسم النمو.

٣ — الرش الدورى بالدياثين م ٤٥ مع الكبريت الميكرونى، بمعدل ١ كجم لأى منهما للفدان فى ٤٠٠–٦٠٠ لتر ماء. يبدأ الرش فى أواخر شهر يناير، ويلزم ٤ رشات بين كل رشة وأخرى أسبوعان. وتعتبر هذه المعاملة علاجًا مشتركًا للبياض الزغبى، والبياض الدقيقى، والصدأ.

كذلك تفيد فى مكافحة المرض الرش الدورى بأى من الأليبيت، واليوبارين، وأوكسى كلوريد النحاس.

البياض الدقيقى

يكافح مرض البياض الدقيقى فى البسلة بمراعاة ما يلى:

١ — زراعة الأصناف المقاومة، وهى كثيرة نسبيًّا.

٢ — الوسائل الزراعية، مثل:

أ — قلب بقايا النباتات فى التربة سريعًا بعد الحصاد للتخلص من جراثيم الفطر.

ب — اتباع دورة زراعية مناسبة للحد من الإصابة.

٣ — الرش الدورى الأسبوعى بالكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

٤ — المعاملة بالمبيدات، مثل:

- دورادو ٢٠٠٠ بمعدل ١٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- سومى أيت بمعدل ٣٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- سكور بمعدل ٣٠–٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- توبس إم بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

الصدأ

يكافح المرض باستعمال بدائل المبيدات والمبيدات التالية:

- سوريل زراعى (سمارك) ٩٨٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان.
- سوريل زراعى (شيخ) ٩٨٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان.
- كبريت زراعى النصر ٩٩٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٥ كجم/فدان.
- شامة ٩٩٫٥٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان.

– كبريدست ٩٩,٨٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان.
– بلانتافاكس ٢٠٪ مستحلب بمعدل ١٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
– سابرول ١٩٪ مستحلب بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
– سومى أيت ٥٠٪ مستحلب بمعدل ٣٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
– سوريل ميكرونى (سمارك) ٧٠٪ مسحوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.
– ثيوفيت ٨٠٪ مسحوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.
– سولفكس اكسيل ٨٠٪ مسحوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

لفحات أسكوكيتا

تكافح لفحات أسكوكيتا بمراعاة ما يلى:
١ – التخلص من البقايا النباتية المصابة.
٢ – زراعة الأصناف المقاومة إن توفرت.
٣ – معاملة البذور بالمبيدات كما أسلفنا بيانه.
٤ – معاملة البذور ببدائل المبيدات:

من بين بدائل المبيدات الموصى بها لمكافحة الانتقال البذرى للمرض معاملة البذور بأى من بلانت جارد (٣ × ١٠^{٧} جرثومة/سم^{٣}) بمعدل ١٠ سم^{٣}/لتر ماء، أو بروموت (٥ × ١٠^{٧} جرثومة/ سم^{٣}) بمعدل ١٠ سم^{٣}/لتر. تعامل البذور بالنقع لمدة ١٢ ساعة قبل الزراعة مباشرة.

٥ – الرش بالمبيدات:

ترش النباتات لوقايتها من إصابة النموات الخضرية بالدياثين م ٤٥، بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء، أو داكونيل ٢٧٨٧، أو تراى ميلتوكس فورت، بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء، أو برافو ٥٠٠، بمعدل ٢٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء، أو الحارس إس بمعدل ٢٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء بعد حوالى شهر من الزراعة، ويكرر الرش ٤–٥ مرات على فترة أسبوعين بين الرشة والأخرى. وإذا ظهرت الإصابة .. ترش النباتات بالبنليت ٥٠٪، بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء، أو تكتو ٤٥٪ معلق، بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء، مع تكرار العلاج كل أسبوعين ٤–٥ مرات.

كذلك يفيد فى مكافحة لفحة أسكوكيتا الرش بأى من المبيدات التالية:
– سكور بمعدل ٣٠–٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
– تكتو بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
– كوبكس، وهو يحتوى على أوكسى كلورور النحاس، ويستعمل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.
– نيمسبور ٨٠٪ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

أعفان الجذور والذبول

يعد مرض عفن أفانوميسس الجذرى من أهم أمراض أعفان الجذور. وإذا ما ظهر المرض فى حقل ما يجب عدم تكرار زراعة البسلة فيه قبل مضى ٦ سنوات على أقل تقدير، كما يفيد التسميد الجيد للنباتات فى زيادة تحملها للمرض.

كذلك تفيد الدورة الزراعية فى مكافحة كل من عفن الجذر الفيوزارى وعفن الجذر الرايزكتونى.

أما مرض الذبول الفيوزارى فيتعين لتجنبه زراعة الأصناف المقاومة مع اتباع دورة زراعية مناسبة.

الأمراض الفيروسية

تصاب البسلة بعدد كبير من الفيروسات التى تنتقل غالبيتها عن طريق المن؛ الأمر الذى يتطلب مكافحة المن بصورة جيدة لمنع إصابة النباتات بتلك الفيروسات.

الهالوك

يكافح الهالوك فى الأراضى الموبوءة بالوسائل التالية:

١ — إدخال زراعة الأرز فى الدورة؛ لأن غمر الأرض بالماء لعدة شهور يقضى على بذور الهالوك فى التربة.

٢ — إدخال زراعة الكتان فى الدورة؛ لأن جذوره تحفز بذور الهالوك على الإنبات دون أن تستطيع إصابة الكتان؛ مما يؤدى إلى موتها.

٣ — العناية بالتسميد.

الحفار

يكافح الحفار بطُعم سام يتكون من ١,٢٥ لتر هوستاثيون ٤٠٪ مادة فعالة، أو ١,٢٥ لتر تمارون ٦٠٠ مع ١٥ كجم جريش ذرة أو ردّة ناعمة للفدان، ويضاف الماء للمخلوط بما يكفى لبله. تروى الأرض أولاً، ثم ينثر المخلوط بين الخطوط المزروعة نثرًا منتظمًا باليد قرب الغروب.

الدودة القارضة

تكافح الدودة القارضة باستعمال الطعم السام كما سبق بيانه بالنسبة للحفار، وتكون إضافة الطعم قريبًا من النباتات بعد انصراف ماء الرى.

يوصى بإضافة الطعم السام بعد رية المحاياة مباشرة.

ومن المبيدات المصرح باستعمالها لمكافحة الدودة القارضة: لانيت ٩٠٪، وآفونت ١٥٪، وبانكول ٥٠٪.

الحشرات الأخرى والعنكبوت الأحمر

تكافح الحشرات الأخرى (المن والذبابة البيضاء وصانعات الأنفاق والديدان والجاسيد والتربس) والعنكبوت الأحمر (الأكاروس) باستعمال بدائل المبيدات والمبيدات التالية:

المعاملة	تفيد فى مكافحة
زيت كيمسول ٩٥٪ مستحلب بمعدل لتر/١٠٠ لتر ماء	المنّ — الذبابة البيضاء – صانعات الأنفاق — العنكبوت الأحمر
زيت سوبر مصرونا ٩٤٪ مستحلب بمعدل لتر/١٠٠ لتر ماء	المنّ — الذبابة البيضاء — صانعات الأنفاق — العنكبوت الأحمر
زيت سوبر رويال ٩٥٪ مستحلب بمعدل لتر/١٠٠ لتر ماء	المنّ — الذبابة البيضاء — صانعات الأنفاق — العنكبوت الأحمر
زيت كزد أويل ٩٥٪ مستحلب بمعدل لتر/١٠٠ لتر ماء	المنّ — الذبابة البيضاء — صانعات الأنفاق — العنكبوت الأحمر
زيت ناتيرلو ٩٠٪ مستحلب بمعدل ٦٢٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.	المنّ — الذبابة البيضاء — صانعات الأنفاق — العنكبوت الأحمر
أم بيد ٤٩٪ سائل بمعدل لتر/١٠٠ لتر ماء	المنّ — الذبابة البيضاء — العنكبوت الأحمر
ديترجنت سائل بمعدل ٢٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.	المنّ — الذبابة البيضاء — العنكبوت الأحمر
بيوفلاى (٣ × ١٠^{٧} وحدة/سم^{٣}) بمعدل ١٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.	المنّ — الذبابة البيضاء
سوريل زراعى (سمارك) ٩٨٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان	العنكبوت الأحمر
سوريل زراعى (شيخ) ٩٨٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان	العنكبوت الأحمر
كبريت زراعى النصر ٩٩٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٥ كجم/فدان	العنكبوت الأحمر
شامة ٩٩,٥٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان	العنكبوت الأحمر
كبريدست ٩٩,٨٪ مسحوق تعفير بمعدل ١٠ كجم/فدان	العنكبوت الأحمر
فيرتميك ١,٨٪ (بمعدل ٤٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء)	صانعات الأنفاق، والتربس، والعنكبوت الأحمر (يفضل إضافة ٢٥٠ سم^{٣} زيت معدنى مع المبيد لكل ١٠٠ لتر ماء).
أفيسكت ٥٠٪ (بمعدل ٢٥٠ جم/فدان)	الحشرات الثاقبة الماصة (المنّ والتربس والذبابة البيضاء) وصانعات الأنفاق ويرقات حرشفية الأجنحة.
أدميرال (بمعدل ٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء).	الذبابة البيضاء، والمنّ، والتربس، وصانعات الأنفاق (يفضل إضافة ٢٥٠ سم^{٣} زيت معدنى مع المبيد لكل ١٠٠ لتر ماء).
بولو	الذبابة البيضاء، والمنّ، والعنكبوت الأحمر
ماتش (بمعدل ٢٠٠ سم^{٣} للفدان)	الدودة القارضة، والدودة الخضراء، ودودة ورق القطن، وديدان القرون، والتربس (يراعى فى حالة مقاومة الديدان الرش مع بدء نشاط الطيران وقبل وضع البيض).
تشيس ٢٥٪	المنّ (٤٠ جم/١٠٠ لتر ماء على ألاّ تقل الجرعة عن ١٦٠ جم/فدان)، والذبابة البيضاء (١٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء على ألاّ تقل الجرعة عن ٤٨٠ جم/فدان).
أكترا (بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء).	المنّ والذبابة البيضاء
كومولوس إس (بمعدل ٢٥٠ جم لكل ١٠٠ لتر ماء).	العنكبوت الأحمر (يحتوى المبيد على الكبريت الميكرونى).
ليباسيد ٥٠٠ مستحلب (بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء).	المنّ والتربس
توكثيون ٥٠٠ مستحلب (بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء)	المنّ والتربس والذبابة البيضاء.
أكتلك (بمعدل ١,٥ لتر للفدان)	المنّ والتربس، والذبابة البيضاء، والجاسيد.
كاراتى (بمعدل ٧٥٠ سم^{٣}/فدان).	الدودة القارضة، والمنّ، والتربس، والذبابة البيضاء، والجاسيد والعنكبوت الأحمر.
سومثيون ٥٠	المنّ.
مارشال	المنّ، والتربس، والذبابة البيضاء، والحفار، والدودة القارضة.
أورتس	العنكبوت الأحمر.

ثانيًا: إنتاج البسلة الخضراء مع الرى بطريقة التنقيط

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء من النشرة على ما يتعلق بإنتاج البسلة الخضراء فى الأراضى الرملية والصفراء مع الرى بطريقة التنقيط. أما باقى الأمور المشتركة بين الإنتاج بكل من طريقتى الرى بالغمر والرى بالتنقيط فيمكن الرجوع إليها فى الجزء "أولاً" من هذه النشرة.

مسافات الزراعة

تتوقف مسافات الزراعة على طول الصنف المستعمل، كما يلى:

١ – تزرع بذور الأصناف القصيرة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم، فى خطوط تبعد عن خراطيم الرى بمسافة ١٢,٥ سم من كل جانب، مع توفير مسافة قدرها ١٠٠ سم بين خطو الرى، التى تصبح مراكز لخطوط زراعة مزدوجة تفصل بينها مسافة ٢٥ سم.

٢ – تزرع بذور الأصناف المتوسطة الطول فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم، فى خطوط تبعد عن خراطيم الرى بمسافة ١٥ سم من كل جانب، مع توفير مسافة قدرها ١٥ سم بين خطوط الرى، التى تصبح مراكز لخطوط زراعة مزدوجة تفصل بينها مسافة ٣٠ سم.

أما الأصناف الطويلة .. فهى قليلة الانتشار، وتكون زراعتها فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم فى خطوط تفصل بينها مسافة ١٢٥ سم.

وقد تربى تلك الأصناف رأسيًّا بنفس طريقة زراعة البسلة السكرية (أنظر الجزء "ثالثًا")، أو على دعامات من حطب القطن أو الغاب تغرس بعد نحو شهر من الزراعة. ويكون غرس الدعامات فى وسط خطوط الزراعة تقريبًا، وعلى بعد ٥–٨ سم من بعضها البعض. ويؤدى وجودها على هذا النحو إلى أن تتسلق عليها النباتات، فيسهل رؤيتها وحصادها ولا ترقد على الأرض.

التسميد

تأخذ حقول البسلة كميات الأسمدة التالية:

١ – قبل الزراعة:

يضاف لكل فدان حوالى ١٥م^{٣} سمادًا بلديًّا، و ٨م^{٣} زرق دواجن، مع ٢٠ وحدة نيتروجين (١٠٠ كجم سلفات أمونيوم)، و ٣٨ وحدة فوسفور (٢٥٠ كجم سوبر فوسفات عاديًّا)، و ٢٥ وحدة بوتاسيوم (٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم)، و ٥ وحدة مغنيسيوم (٥٠ كجم سلفات مغنيسيوم) عند زراعة الأصناف القصيرة. وتزيد الكميات المضافة من السماد البلدى إلى ٢٥م^{٣}، ومن الفوسفور إلى ٤٥ وحدة (٣٠٠ كجم سوبر فوسفات عاديًا) للفدان عند زراعة الأصناف المتوسطة الطول والطويلة، وهى التى تبقى فى التربة لفترات أطول.

تكون إضافة هذه الأسمدة فى باطن خطوط الزراعة.

٢ — بعد الإنبات وأثناء النمو النباتى:

يضاف أثناء النمو النباتى نحو ٦٦ كجم نيتروجين (٢٠٠ كجم نترات نشادر)، و ٢٤ وحدة فوسفور (٥٠ كجم حامض فوسفوريك أو ماجنم)، و ٦٠ وحدة بوتاس (١٢٥ كجم سلفات بوتاسيوم) للفدان عند زراعة الأصناف القصيرة، تزيد بمقدار الثلث (أى تصبح ٨٨، ٣٢، و ٨٠ كجم على التوالى) عند زراعة الأصناف المتوسطة الطول، وبمقدار النصف (أى تصبح ٩٩، و ٣٦، و ٩٠ كجم على التوالى) عند زراعة الأصناف الطويلة.

تضاف هذه الكميات على النحو التالى:

الأسبوع بعد الإنبات	نترات النشادر	الماجنم أو حامض الفوسفوريك	سلفات البوتاسيوم
١	١٥	٣	٥
٢	٢٠	٤	٥
٣	٢٠	٥	٧
٤	٢٥	٥	٧
٥	٢٥	٥	١٠
٦	٢٠	٤	١٠
٧	٢٠	٣	١٠
٨	٢٠	٣	١٥

تستمر إضافات الأسمدة بعد ذلك كما الأسبوع الثامن، ولكن مع تناقص تدريجى فى كميات الأسمدة المضافة مع اقتراب انتهاء موسم الحصاد؛ الأمر الذى يعنى استمرار التسميد لفترة أطول فى الأصناف الطويلة عن المتوسطة وفى الأصناف المتوسطة عن القصيرة.

كذلك يجب الاهتمام بالتسميد بالعناصر الدقيقة إما مع مياه الرى بالتنقيط فى صورة مخلبية، وإما رشًّا فى صورة مخلبية أو معدنية، ويكون ذلك كل ٢–٣ أسابيع بداية من الأسبوع الثانى بعد اكتمال الإنبات.

ثالثًا: إنتاج البسلة السكرية

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء على ما يتعلق بإنتاج البسلة السكرية (التى تؤكل قرونها كاملة) بنوعيها التى تحتوى على بذور خضراء كبيرة (الشوجر سناب)، وذات القرون المبططة (المانجتوه). ويمكن الرجوع إلى الجزأين "أولاً" و "ثانيًا" من هذه النشرة للأمور التى يتشابه فيها إنتاج البسلة السكرية مع البسلة العادية.

الأصناف

إن من أهم أصناف البسلة السكرية، ما يلى:

أولاً: أصناف الشوجر السناب (ذات البذور الكبيرة الممتلئة) .. مثل:

ماموث ملتنج شوجر.
دوارف جراى شوجر.
أوريجون شوجر بض.
شوجر سناب.
شوجر بيرل.
شوجر دادى.
شوجر اسبرنج.
شوجر كنج.
شوجر سويت.
شوجر جم.

ثانيًا: أصناف المانجتوه (ذات القرون المبططة) .. مثل:

اسنوجرين
اسنو وند
أوريجون جاينت.
اسنو فليك.

كمية التقاوى

يكفى — عادة — نحو ٢٥ كجم من البذور لزراعة فدان واحد من البسلة السكرية، بالطريقة المعتادة لزراعتها فى الأراضى الصحراوية، والتى سيأتى بيانها.

طريقة الزراعة

تزرع البسلة السكرية — بطرازيها الشوجر سناب، والمنجتوه — فى خطوط مفردة تبعد عن بعضها بمسافة

٩٠–١٠٠ سم، وعلى مسافة ٧–١٠ سم بين النباتات فى الخط.

تربى النباتات رأسيًّا بين أزواج من الخيوط الأفقية التى تُمدّ على جانبى قوائم خشبية بطول مترين. تثبت القوائم الخشبية بامتداد خط الزراعة وعلى مسافة ٥–١٠ م من بعضها البعض. ويكون تثبيت الخيوط أفقية عليها بلف الخيوط على مسامير تدق على جانبى القوائم الخشبية. يكون أول زوج من الخيوط على ارتفاع ٣٠–٣٥ سم من سطح الأرض، ثم كل ٢٠–٢٥ سم بعد ذلك حتى توقف النمو النباتى. تكون المسافة بين كل زوج من الخيوط الأفقية — عادة — حوالى ٨ سم، ويتم توجيه القمة النامية لنباتات البسلة للنمو من خلالها.

ويمكن استبدال الخيوط بشباك صيد عادية تتسلق عليها النباتات، وتلتف حولها بواسطة المحاليق. ويكفى عند استعمال الشباك مد خيط أو سلك علوى واحد لتثبيت الشباك ومنع ارتخائها، وقد يلزم زوج من الخيوط الأفقية فى منتصف مستوى الشباك، بهدف ضم النباتات بالقرب من الشباك.

الحصاد

تحصد البسلة السكرية التى تزرع لأجل قرونها الكاملة بمعدل ٣–٤ مرات أسبوعيًّا على مدى ٢–٣ شهور. ويجب أن يستمر الحصاد حتى ولو كانت الأسعار منخفضة لكى تستمر النباتات فى النمو.

ويكون حصاد طراز المنجتوه فى مرحلة مبكرة جدًّا من نمو القرون، وبمجرد التعرف على مواضع البذور فى القرن، وهى مازالت صغيرة جدًّا. ويعد الموعد المناسب لحصاد قرون أى صنف هو عندما تصل قرونه إلى أقصى نمو طولى وعرضى لها قبل أن تبدأ البذور فى الزيادة فى الحجم.